

Vojtech GAJDOŠ¹, Kamil ROZIMANT², Andrej MOJZEŠ³

**VÝSLEDKY TESTOVANIA METODIKY GEOFYZIKÁLNYCH MERANÍ PRI HODNOTENÍ
NEOTEKTONICKÝCH ŠTRUKTÚR**

**RESULTS OF GEOPHYSICAL MEASUREMENTS TESTING FOR NEOTECTONIC
STRUCTURES ASSESSMENT**

Abstrakt

Pri štúdiu neotektonických štruktúr je potrebné detailne sledovať premenlivosť zloženia a stavby horninového prostredia v zlomovom pásme. V článku sa diskutuje využiteľnosť geofyzikálnych meraní (geoelektrických metód - ERT, VES, VDV, ako aj magnetometrie a emanometrie) pri získavaní informácií pre zostavenie situácie neotektonickej štruktúry.

Abstract

Main target in the study of neotectonic structures is to determine the variability of rock environment structure and composition inside and close to the fault zone in detail. The contribution is dedicated to the application of different geophysical survey measurements (geoelectrical techniques – ERT, VES, VLF but also magnetometry and radon emanometry) in gathering information needed for creation of spatial concept of such structure, understanding of its work.

Key words: geophysical survey measurement, neotectonic structure, fault zone

1 ÚVOD

V rámci projektu hodnotenia neotektonickej aktivity v oblasti Západných Karpát bola okrem iného vykonaná séria meraní na tzv. muránskom zlome (obr.1) a to v jeho časti od Tisovca po sedlo Besník východne od Telgártu. Cieľom týchto meraní bolo zistiť charakter geofyzikálnych obrazov na priečnych profiloch situovaných na siedmych miestach po trase zlomu. Motívom týchto meraní bolo podrobnejšie preskúmať charakter zlomovej štruktúry a prispieť k jej posúdeniu z hľadiska možnej recentnej aktivity. Zlom v skúmanej časti oddeľuje od seba mezozoické, prevažne karbonátové horniny na SZ strane zlomu od paleozoických prevažne metamorfovaných kryštálických hornín na JV strane zlomu.

2 METODIKA MERANIA

Pre geofyzikálne merania boli použité tieto (nám dostupné) metódy: vertikálne odporové sondovanie (VES), elektrická rezistivitná tomografia (ERT), metóda spontánnej polarizácie (SP), metóda veľmi dlhých vln (VLF, VDV), pulzná elektromagnetická emisia (PEE), magnetometria a meranie obsahu radónu v pôdnom vzduchu (pôdna emanometria). Uvedené metódy boli aplikované na profiloch vybraných geologickými riešiteľmi projektu. Lokalizované sú v oblasti južne od Tisovca, v sedle Dielik, západne a východne od obce Muráň, v sedle Predná Hora a v sedle Besník.

¹ Doc. RNDr. Vojtech Gajdoš, CSc., Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovensko, e-mail: gajdos@fns.uniba.sk.

² RNDr. Kamil Rozimant, CSc., Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovensko, e-mail: rozimant@fns.uniba.sk.

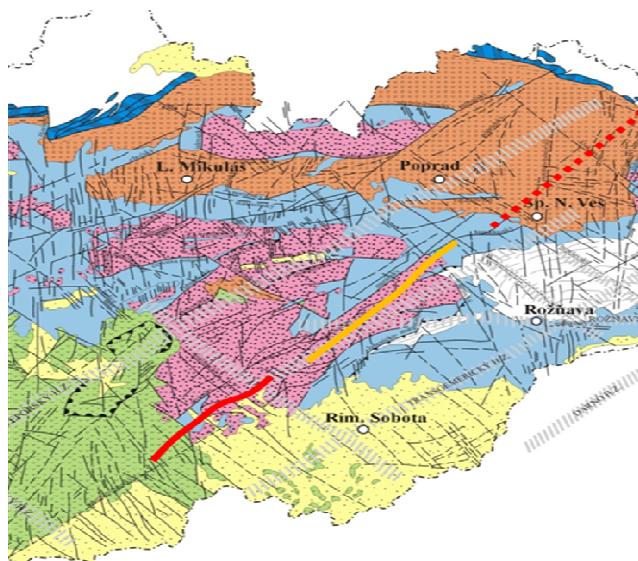
³ RNDr. Andrej Mojzeš, PhD., Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovensko, e-mail: mojzes@fns.uniba.sk.

Dĺžka profilov sa pohybovala od 140 m po 520 m. Krok merania v jednotlivých metódach sa pohyboval od 5 do 20 m. Namerané dáta boli spracované a zobrazené vo forme grafov, prípadne vertikálnych rezov. V metóde VES bolo $AB_{max} = 200$ m; v metóde ERT bol použitý krok elektród 5 m a usporiadanie Wenner-Schlumberger; pri metóde SP bol použitý potenciálový spôsob merania; pri metóde VDV bolo merané EM pole stanice FRG, ktorá leží prakticky v smere zlomu; pri meraní metódou PEE boli merané tri ortogonálne zložky (x, y, z), pričom zložka y leží v smere meraného profilu; v magnetometrii bola meraná hodnota T s krokom 10 m; pri emanometrii bol s krokom 10 - 20 m okrem radónu meraný aj obsah torónu v pôdnom vzduchu.

3 VÝSLEDKY MERANIA

Muránsky zlom ([4], [5]) je výrazný prírodný fenomén a okrem jeho geologických prejavov sú zaujímavé aj jeho geofyzikálne prejavy [3]. Snáď najvýraznejším je jeho prejav na regionálnom priebehu Y – zložky magnetického poľa zeme pre epochu 2007.5 [1] (obr.2), kde v homogénnom trende nárastu intenzity magnetického poľa na východ je v línii predpokladaného priebehu zlomu prítomná séria výraznejších kladných anomálií. Naším cieľom bolo sledovať podrobnejší obraz zlomu a získané výsledky meraní ukazujú na komplikovanejšiu geologickú stavbu horninového prostredia v jeho okolí.

Príkladom takéhoto obrazu sú výsledky meraní na profile Dielik [2], ktorý sa nachádza severovýchodne od mesta Tisovec. Na obr.3 sú postupne odhora uvedené výsledky merania metódami ERT a VES vo forme vertikálneho rezu. Rez prezentuje kontakt dolomitového komplexu v pravej časti profilu s paleozoickými horninami v ľavej časti profilu. Bloky dolomitov tvoria kompaktné skalné bloky, naproti tomu paleozoický komplex je tektonicky výraznejšie porušený.



Obr.1: Poloha zlomu na geologickej mape (vyšetrovaná časť je oranžová)

Zaujímavý je priebeh magnetického poľa (T zložka v nT), ktoré vykazuje v oblasti dolomitového masívu výraznejšiu členitosť. S tým súvisí aj nárast hodnôt koncentrácie radónu a torónu v pôdnom vzduchu, spôsobený lepšou priechodnosťou puklín v dolomite, ktorými prestupuje rádioaktívny plyn k povrchu zeme.

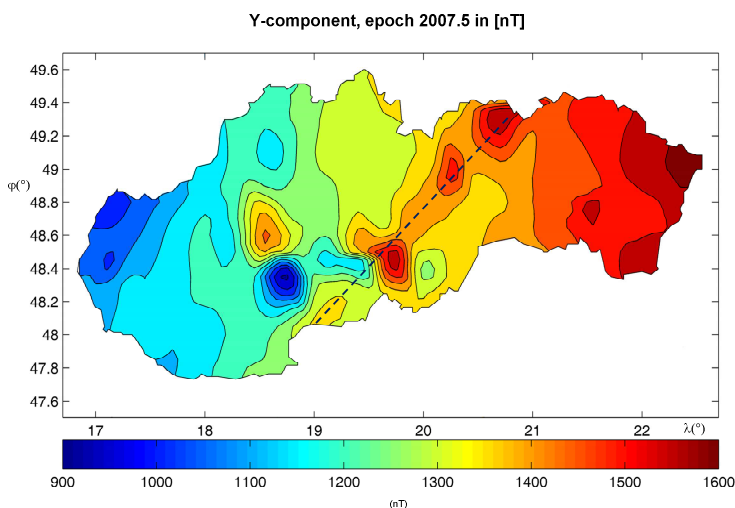
Krivky VDV majú priebeh v zásade zhodný s rezmi ERT+VES, zaujímavý je prejav kontaktu na krivkách Re a Im (metráž 87 m) a zmenšenie fázového posuvu pod 45° na metráži 66 m. Obe skôr odrážajú prítomnosť nehomogenít elektrickej rezistivity v hornej časti rezu.

4 ZÁVER

Predbežné výsledky geofyzikálnych meraní na profiloch naprieč analyzovanou časťou muránskeho zlomu ukazujú, že najviac informácií poskytuje kombinácia údajov z metód ERT a VES, ktoré dovoľujú zostaviť podrobný obraz z hornej časti zlomového pásma. Užitočné sú informácie z emanometrie, ktoré umožňujú posúdiť priechodnosť puklín v zlomovom pásme. Zaujímavé sú aj výsledky z magnetiky, ktoré nad očakávanie ukázali, že aj málo magneticky výrazné skalné horniny môžu vykazovať lokálnu líniovú nehomogenitu. Informačný prínos metódy VDV bol v týchto geologických podmienkach menej výrazný a bol prakticky v zhode s výsledkami merania metódou ERT. Uvedené poznatky sú zhodné s výsledkami na ostatných meraných profiloch a umožňujú podrobnejšie popísať stav skúmaného zlomového pásma. Podrobnejšie výsledky sú publikované v práci [3].

POĎAKOVANIE

Príspevok bol realizovaný pri finančnom príspevku Grantovej agentúry APVV, projekt APVV-0158-06 a agentúry VEGA, projekt č.1/0468/10.

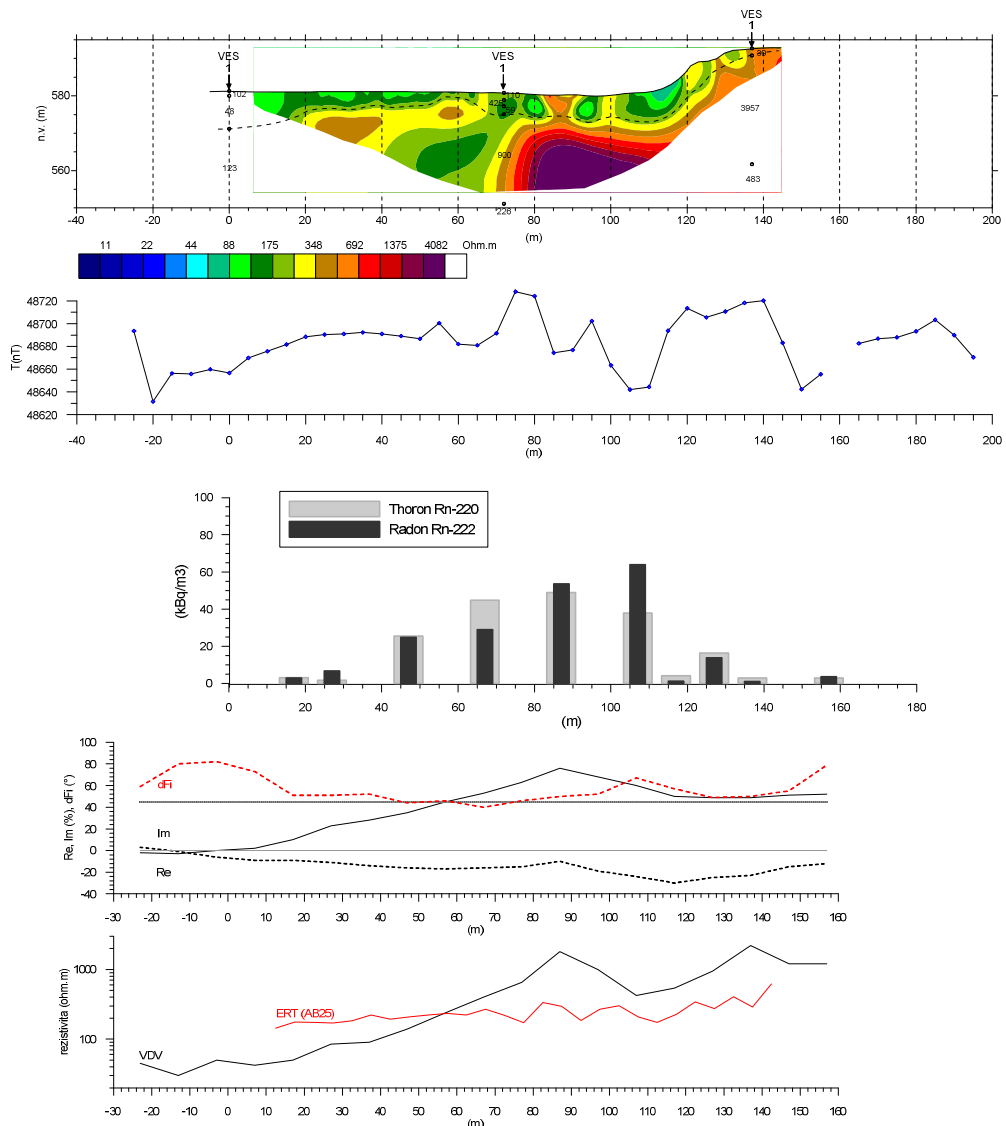


Obr.2: Mapa Y – zložky magnetického poľa Zeme pre epochu 2007,5 (nT) s vyznačením polohy muránskeho zlomu [1].

LITERATÚRA

- [1] DOLINSKÝ, P., VALACH, F., VÁCZYAVÁ, M. & HVOŽĎARA, M., 2009: Geomagnetic ground survey in Slovakia for the 2007.5 epoch. In Contributions to Geophysics and Geodesy. Vol. 39, no. 3 (2009), p. 255-272.
- [2] GAJDOŠ, V., ROZIMANT, K. & MOJZEŠ, A., 2010: Geofyzikálne práce na riešení projektu neotektonického vývoja v Západných Karpatoch. Abstract, INTERNATIONAL FIELD WORKSHOP ON NEOTECTONICS, Vernár, 15. – 18. 10. 2009, Mineralia slovac, Geovestník, 42, 2, in press
- [3] MARKO, F., VOJTKO, R., GAJDOŠ, J., MADARÁS, J., MOJZEŠ, A. & ROZIMANT, K., 2010: Neotectonic records in the Muráň fault zone (Western Carpathians). Abstract,

- [4] MARKO, F., 1993: Kinematics of Muráň fault between Hrabušice and Tuhár village. In Rakús, M., Vozár, J. (Edits): Geodynamický model a hlbinná stavba Západných Karpát. Konf., Symp., Seminäre, GÚDŠ, 253-261
- [5] MARKO, F., 1991: Evolúcia zlomových štruktúr v zóne muránskej línie a JZ časti Západných Karpát. MS, Dizertačná práca, Geofond Bratislava, 119 s.



Obr.3: Príklad komplexnej prezentácie výsledkov geofyzikálnych meraní na profile Dielek.

Oponentní posudek vypracoval:

Doc. RNDr. Jan Vilhelm, CSc., Univerzita Karlova Praha